

Requested Patent: JP54059879A

Title: SELECTIVE ETCHING METHOD ;

Abstracted Patent: JP54059879 ;

Publication Date: 1979-05-14 ;

Inventor(s): KONDO TAKASHI ;

Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP ;

Application Number: JP19770126596 19771020 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: H01L21/302 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce environmental pollution and working time and obtain precise and fine patterns by beforehand disposing a circuit substrate provided with the member layer to be etched in an etch gas or etch solution and etching away the member layer of required regions through radiation of laser beams.

CONSTITUTION: The member layer to be etched 1 such as Al is deposited on a circuit substrate 2 such as of Si to form the member to be etched 10. Next, a mask 4 having a required pattern 6 is superposed and aligned on the member 10 and is disposed in an environment 14 composed of an etch gas or etch solution by being exposed thereto. Thereafter, heating rays such as infrared ray beams, laser beams, etc. are radiated from the mask 4 side to activate the member layer 11 through the pattern 6 and remove the etching portions 13 while letting said portions corrode. In this way, the circuit substrate 11 having the intended pattern 101 is obtained. Since in this method no resist is used, there is no environmental pollution and shorter time for production is required.

⑫公開特許公報(A)

昭54—59879

⑪Int. Cl.²
H 01 L 21/302識別記号 ⑫日本分類
99(5) C 3庁内整理番号 ⑬公開 昭和54年(1979)5月14日
7113—5F発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭選択エッチング方法

電機株式会社LSI開発センタ
内

⑮特 願 昭52—126596

⑯出 願 人 三菱電機株式会社

⑰出 願 昭52(1977)10月20日

東京都千代田区丸の内二丁目2

⑱発 明 者 近藤隆

番3号

伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱

⑲代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

選択エッチング方法

2. 特許請求の範囲

被エッチング部材層を形成した被腐蝕部材と、この被腐蝕部材の被エッチング部材層に対向して位置合わせされたマスクとを、常温では前記被エッチング部材層を腐蝕せず、加熱活性化によつて腐蝕作用を生ずる腐蝕ガスあるいは腐蝕液による腐蝕環境中に配設させると共に、前記マスクに施されたパターンングを通して、被エッチング部材層の選択部分に加熱光線を照射することにより、この選択部分の腐蝕ガスあるいは腐蝕液を加熱活性化させて、該選択部分の被エッチング部材層を腐蝕しエッチング除去するようにしたことを特徴とする選択エッチング方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は選択エッチング方法に関し、例えば半導体装置の製造に際して、回路基板上に形成した被エッチング部材層を、所定のパターンングを

施したマスクを介して、部分的かつ選択的に化学腐蝕により除去するようにした選択エッチング方法に係わるものである。

従来のこの種の化学腐蝕によるエッチング方法においては、常温あるいは適当に加温された腐蝕液中に、被腐蝕部材を浸漬してエッチング除去するものであるため、当然のこと乍ら腐蝕液に接触する部分のすべてがエッチングされてしまうことになり、このために前記したような選択エッチングをなす場合には、所定部分以外を腐蝕液に対して耐蝕性をもつ被覆層を施すなどして保護しなければならず、また技術的にも、例えばサイドエッチングが大きくて微細エッチングに限界があり、かつまた所定パターンをもつマスク材の選択が困難な場合が多いなどの不都合を有していた。

この種の選択エッチング方法の代表的な従来例として、IC、LSIなどの半導体装置を写真製版技術を利用して製造する場合は、第1図に示されているような工程が必要であつた。

すなわち、この第1図において、(1)はシリコン

(1)

(2)

などの回路基板(2)の全面に、アルミ層などの被エッチング部材層(1)を形成させて被腐蝕部材(10)を得る工程。(4)はこの被腐蝕部材(10)の被エッチング部材層(1)上に、例えば「KPR」などの耐腐蝕性をもつ、いわゆるレジスト(3)を塗布、乾燥させる工程。(4)は所定のパターンニング(6)を施したパターンニング部材(5)をもつマスク(4)を、そのパターンニング部材(5)が前記レジスト(3)に向き合うように位置合わせさせたのち、水銀灯などからの光線(7)をパターンニング(6)を通して照射させ、レジスト(3)上に選択的に露光現像部(8)を形成させる工程。(4)は次のエッチング時のマスクとなるパターン転写部(801)を形成させる工程である。

そしてまた(4)は前記レジスト(3)をマスクとして、このレジスト(3)が選択的に除去されたパターン転写部(801)を通して、前記被エッチング部材層(1)を化学腐蝕によりエッチングして除去する工程で、例えば被エッチング部材層(1)がアルミのときには、 KOH 、 NaOH の水溶液、金のときには王水などが腐蝕液に用いられて、エッチング部(9)が形成さ

(3)

あるいは腐蝕液体を加熱活性化させて、同部分の被エッチング部材層を腐蝕しエッチング除去するようにしたものである。

次にこの発明に係わる選択エッチング方法の実施例につき、第2図を参照して詳細に説明する。

第2図において、(4)は前記従来例での(4)工程と同一の工程で、シリコンなどの回路基板(2)上の全面に、アルミなどの被エッチング部材層(1)を形成させて被腐蝕部材(10)を得る工程である。また(4)はこのようにして得られた被腐蝕部材(10)と、前記従来例でのマスク(4)、すなわち所定のパターンニング(6)を形成したパターンニング部材(5)をもつマスク(4)とを、各々の被エッチング部材層(1)にパターンニング部材(5)が向き合うように位置合わせした上で、適当な腐蝕ガスあるいは腐蝕液からなる腐蝕環境(14)中に曝露されるように配設しておき、かつマスク(4)側から赤外線ビームあるいはレーザービームなどの加熱光線(12)を照射させることにより、このマスク(4)のパターンニング(6)を通して、被エッチング部材層(1)の対応する選択部分の腐蝕ガスあるいは

(5)

れる。さらに(4)は使用済みのレジスト(3)を除去して、目的とするパターン(101)が形成された回路基板(11)を得る工程である。

このようにして従来の写真製版技術を利用した選択エッチング方法は、その操作が極めて複雑であり、多くの工程を経てのちに目的とするパターンを形成するものであつた。

この発明はこのような従来の欠点を改善して、簡単な操作により数少ない工程で目的とするパターンを形成するための選択エッチング方法を提供しようとするものであり、被エッチング部材層を形成した回路基板からなる被腐蝕部材と、この被腐蝕部材に位置合わせされたマスクとを、常態では前記被エッチング部材層を腐蝕することがなく、かつ加熱活性化されたときに腐蝕作用を発揮するガスあるいは液体からなる腐蝕環境中に配設されると共に、前記マスクに施されたパターンニングを通して、赤外線ビームあるいはレーザービームなどの加熱光線を前記被エッチング部材層の選択部分に照射することにより、この選択部分の腐蝕ガス

(4)

腐蝕液を加熱活性化させ、所定時間に亘つて継続することと、この選択部分であるエッチング部(13)を腐蝕させる工程であり、さらに(4)はこのように選択部分をエッチング除去して、目的とするパターン(101)が形成された回路基板(11)を得る工程である。

ここで前記腐蝕環境としては、第3図に示したエッチング特性(15)を有するものであればどのようなものでもよいが、実施例のように被エッチング部材層(1)がアルミである場合には、 NaOH 水溶液、 KOH 水溶液、塩素ガスなどが適当し、またレジストなどの有機物の場合には、発煙硝酸が適当であつた。さらに前記加熱光線(12)としては、前記赤外線ビーム、レーザービームのほか、例えばX線、紫外線などのように腐蝕環境には殆んど影響を与えないことなく、選択部分を局部的に活性化し得るものであればよい。

以上詳述したようにして、この発明によるときは、極めて簡単な操作で、しかも僅かな工程により、目的とするパターンを形成するための選択エ

(6)

エッチングを実施できる利点を有し、併せて環境汚染が少なく、レジストなどを使用しないために経済的であり、かつ製作時間を短縮でき、また加熱部分のみが活性化されるから、相当微細なエッチング加工を高精度で行ない得られるなどの特長を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の写真製版技術を利用した選択エッチング方法を示す工程図、第2図はこの発明に係わる選択エッチング方法の実施例を示す工程図、第3図は同上腐蝕特性を示す図である。

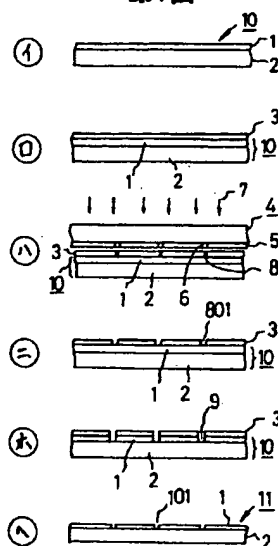
(1)・・・被エッチング部材層、(2)・・・回路基板、(4)・・・マスク、(6)・・・パターンニング部、(10)・・・被腐蝕部材、(11)・・・完成された回路基板、(12)・・・加熱光線、(13)・・・エッチング部。

代理人 葛野 信一(外1名)

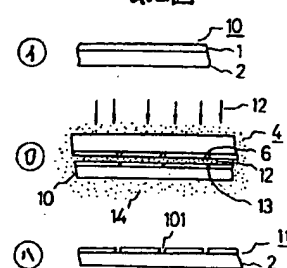
(7)

特開昭54-59879(3)

第1図



第2図



第3図

